收稿日期： 2023-07-13
基金项目： 国家卫健委微量元素与营养重点实验室开放课题（wlkfz202318）；山东省自然科学基金面上项目（ZR2021MC059）；山东省农业科学院揭榜科技难题项目（SHJB2022-02）；“小麦-玉米周年肥水高效与高产协同绿色轻简化技术模式研发与集成示范”技术开发横向课题
作者简介： 袁诺（2001-），女，本科生，主要从事农学专业学习。E-mail: 19818725085@163.com
刘玉敏（1991-），男，助理研究员，主要从事作物营养与施肥研究。E-mail: liuyumin666@126.com
通讯作者： 查海涅（1992-），男，博士，主要从事智慧农业研究。E-mail: zhahn@aqnu.edu.cn
夏海勇（1983-），男，博士，副研究员，主要从事作物生态强化研究。E-mail: haiyongxia@cau.edu.cn

试论ChatGPT等人工智能语言模型在农业生产和科研中的应用及其影响

袁诺[1,2]，刘玉敏[3]，张继波[4]，董楠[5]，李晓靖[1,6]，蒋曦龙[7]，赵强[1,8]，朱英华[8]，高雪[9]，查海涅[10*]，夏海勇[1,6,8*]

1. 山东省农业科学院作物研究所/小麦玉米国家工程研究中心，山东 济南 250100；
2. 鲁东大学农学院，山东 烟台 264025；
3. 山东省农业科学院农业资源与环境研究所，山东 济南 250100；
4. 山东省气候中心，山东 济南 250031；
5. 信阳农林学院林学院，河南 信阳 464007；
6. 山东师范大学生命科学学院，山东 济南 250358；
7. 水发农业集团有限公司，山东 济南 250101；
8. 安徽农业大学农学院，安徽 合肥 230036；
9. 西藏自治区农牧科学院农业资源与环境研究所，西藏 拉萨 850000；
10. 安徽易刚信息技术有限公司，安徽 安庆 246001

摘要： ChatGPT、文心一言、通义千问、盘古NLP、混元、日日新、序列猴子等是基于人工神经网络的自然语言处理模型，它们能够与人对话互动，回答问题，高效便捷地帮助人们获取信息、知识、灵感和完成撰写邮件、视频脚本、文案、翻译、代码、论文等创作任务，最近开始逐步应用于各个行业领域。本文旨在探讨类ChatGPT人工智能产品在农业生产和科研中的应用前景，并分析其可能产生的影响和存在的问题。ChatGPT等语言模型在农业生产中的潜在应用主要包括农业气象预测、作物品种和管理措施推荐、畜禽和水产养殖管理、作物病虫草害、肥害、药害和缺素症状识别以及苗情诊断、农产品和食品质量检测、农业知识图谱构建和智能农业问答系统等，能够为农技人员和农民提供决策支持，帮助他们更加精准地完成农事操作，提升智能化水平、科技含量和生产效率；在农业科研中的应用主要包括文献检索和综述、数据挖掘、整理和分析推理、研究报告和论文生成、农业标准和主推技术制定、书籍编撰、科技成果转化和推广普及等。ChatGPT等的应用能够使得农业生产效率大幅度提高，使得农业科研变得更加精准、高效和便捷，为农业发展带来了宝贵的机遇。然而，它们的应用也带来了一些前所未有的挑战，例如，部分农技推广人员、农业科普工作者可能被替代，学习能力较差的农民将被淘汰；农业生产者和科研工作者必须学习如何应用ChatGPT等人工智能语言模型，并不断提升应用技能水平，以提高工作和生产效率，这对农业生产和科研工作者的知识水平、学习和创新能力有了更高要求。另外，ChatGPT等也会存在一些自身使用问题和不足，比如用户信息泄露、数据和知识产权安全隐患、事实性错误、实时性差、缺乏稳定和可重复性等，这种新兴技术的发展正在引发新一轮的人工智能伦理争议。总之，本文认为ChatGPT等人工智能语言模型在农业生产和科研中的应用将会对农业发展产生积极影响，为现代农业植入“智慧芯片”、装上“智慧大脑”，同时也存在一些不确定和难以预料的后果，需要边实践边探讨。
关键词： ChatGPT；人工智能；农业；生产效率；科技研发；数据和知识产权安全；科技伦理
中图分类号： **文献标识号：** **文章编号：**

The Application and Impact of ChatGPT-like Artificial Intelligence Language Models in Agricultural Production and Scientific Research

Yuan Nuo[1,2], Liu Yumin[3], Zhang Jibo[4], Dong Nan[5], Li Xiaojing[1,6], Jiang Xilong[7], Zhao Qiang[1,8], Zhu Yinghua[8], Gao Xue[9], Zha Hainie[10], Xia Haiyong[1,6,8*]

1. Crop Research Institute, Shandong Academy of Agricultural Sciences/National Engineering Research Center for Wheat and Maize, Jinan 250100, Shandong, China;
2. School of Agriculture, Ludong University, Yantai 264025, Shandong, China;
3. Institute of Agricultural Resources and Environment, Shandong Academy of Agricultural Sciences, Jinan 250100, Shandong, China;
4. Climate Center of Shandong Province, Jinan 250031, Shandong, China;
5. College of Forestry, Xinyang Agriculture and Forestry University, Xinyang 464007, Henan, China;
6. College of Life Sciences, Shandong Normal University, Jinan 250358, Shandong, China;
7. Shuifa Agriculture Group Co., Ltd., Jinan 250101, Shandong, China;
8. School of Agronomy, Anhui Agricultural University, Hefei 230036, Anhui, China;
9. Institute of Agricultural Resources and Environment, Tibet Academy of Agricultural and Animal Husbandry Sciences, Lhasa 850000, Tibet, China;
10. Anhui Yigang Information Technology Co., Ltd., Anqing 246001, Anhui, China

Abstract ChatGPT, Wenxin Yiyan, Tongyi Qianwen, Pangu NLP, Hunyuan, Ririxin, Sequence Monkey, etc. are natural language processing models based on artificial neural networks. They can engage in dialogue with humans, answer questions, and help people obtain information, knowledge, inspiration, and complete creative tasks such as writing emails, creating video scripts, copywriting, translation, writing codes, and producing papers more efficiently and conveniently. Recently, they have been gradually applied to various industries. This paper aims to explore the application prospects of CHatGPT-like artificial intelligence products in agricultural production and research, as well as analyzing the possible impacts and problems. The potential applications of ChatGPT and other language models in agricultural production mainly include agrometeorological forecasting, recommendation of crop varieties and management measures, management of livestock and aquaculture, identification of crop diseases, pests, weeds, agrochemical (fertilizers, pesticides, herbicides, fungicides) damages and nutrient deficiency symptoms, as well as seedling diagnosis, agricultural products and food quality detection, construction of agricultural knowledge map and intelligent agricultural question answering system, etc. They can provide decision support for agricultural technicians and farmers, help them complete agricultural operations more precisely, and improve the level of intelligence, scientific and technological content and production efficiency. Their applications in agricultural research mainly include literature retrieval and review, data mining and analysis, research report and paper generation, agricultural standards and main promotion technology formulation, book compilation, as well as transformation and popularization of scientific and technological achievements. The application of ChatGPT-like artificial intelligence can greatly improve the efficiency of agricultural production, make agricultural research more accurate, efficient and convenient, and bring valuable opportunities for agricultural development. However, their applications have also brought some unprecedented challenges, for example, some agricultural technology extension personnel, agricultural science popularization workers may be replaced, and farmers with poor learning ability will be eliminated. Agricultural producers and researchers must learn how to apply ChatGPT-like artificial intelligence language models, and constantly improve the level of application skills to improve work and production efficiency, which has higher requirements for the knowledge level, learning and innovation ability of agricultural producers and researchers. In addition, ChatGPT-like language models also have some self-problems and shortcomings, such as user information leakage, data and intellectual property security risks, factual errors, poor real-time, lack of stability and repeatability, etc. The

development of this emerging technology is triggering a new round of artificial intelligence ethical disputes. In short, the application of ChatGPT-like artificial intelligence language models in agricultural production and scientific research will have a positive impact on agricultural development, and implant "smart chips" and install "smart brains" for modern agriculture. Meanwhile, there are some uncertain and unpredictable consequences, which need to be discussed in practice.
Keywords ChatGPT; Artificial intelligence; Agriculture; Production efficiency; Science and technology research and development; Data and intellectual property security; Ethics of science and technology

1 引言

ChatGPT，全名：Chat Generative Pre-trained Transformer，是一种基于人工神经网络和自然语言处理技术的大型语言模型，由美国OpenAI（开放人工智能）公司研发，于2022年11月30日发布[1]。它是人工智能技术驱动的自然语言处理工具/聊天机器人程序，通过海量数据训练模型，上知天文、下知地理，能够理解人类的语言来进行文本“对话”，还能根据聊天的上下文进行互动，真正像人类一样来聊天交流，还能完成撰写邮件、视频脚本、文案、翻译、代码，写论文等任务。ChatGPT人工智能“对话”聊天机器人应用程序推出后，迅速在社交媒体上走红，短短5天，注册用户数就超过100万，2023年1月底，ChatGPT的月活用户已突破1亿，成为史上增长最快的消费者应用。2023年3月15日，OpenAI正式推出GPT-4多模态大模型，即支持图像和文本输入以及文本输出，拥有强大的识图能力，文字输入限制提升到了2.5万字，其特点在于：（1）它的训练数量更大；（2）支持多元的输出输入形式；（3）在专业领域的学习能力更强[2-3]。2023年3月24日，OpenAI宣布ChatGPT支持第三方插件，解除了其无法联网的限制。

在ChatGPT的风靡之下，国内厂商纷纷推出自家大模型。自百度于3月份发布文心一言后，4月份以来，阿里巴巴推出通义千问、华为发布盘古NLP模型、腾讯推出混元、商汤发布日日新，出门问问宣布内测探索大模型“序列猴子”，并一口气发布“奇妙文”、“言之画”、“魔音工坊”、“奇妙元”等四款AIGC（AI generated content）产品，将大模型推向AI写作、AI绘画、AI配音、AI视频及直播的应用领域，国产大模型呈百花齐放态势。

ChatGPT及其类似大模型依靠“大数据+大算力+强算法”，在自然语言处理领域取得了很大的成功，明显区别与以往的机器学习（Machine Learning, ML）。通俗来讲，机器学习需要被“投喂”，之后“模仿”，以“对应关系”为基础，而ChatGPT等大语言模型，需要被“教育”，之后“懂得”，以“内在逻辑”为基础，是一个知识渊博，“懂很多”，有很强的自主“学习能力”，而且“能听得懂”说话的智能“人”，被认为可能会引发新一轮技术革命，将改变甚至颠覆我们现有的生活模式，对人类社会产生巨大影响[4-8]。结合ChatGPT等大语言模型的底层技术逻辑，有媒体曾列出了中短期内其潜在产业化方向：归纳性的文字类工作、代码开发相关工作、图像生成领域、智能客服类工作。这就可能对一些职业造成冲击，比如，打字员、会计、翻译者、程序员、媒体工作者、客服工作人员等可能会被ChatGPT替代。但是ChatGPT没有人的感情和复杂的思维，医生、心理医生、教师、社工、律师、作家、演员、导演、艺术家等需要大量的人际互动、缜密的思维或者人文艺术创作的职业不能被代替。此外，ChatGPT不具备动手能力，所以对传统的以体力劳动为主的职业冲击较小，如维修工、伐木工、建筑工人、手工艺人等[8]。

虽然ChatGPT等新兴大语言模型存在上述广阔的应用前景，但其在最古老最传统的行业即农业领域（包括农业生产和科研）的应用潜力和应用场景鲜有报道，尤其缺乏详细、全面的探讨分析。本文旨在分析探讨ChatGPT等人工智能语言模型在农业生产和农业科研上的潜在应用和可能影响，为了解和认识ChatGPT等人工智能语言模型，并使其更快更好地在农业生产和科研中发挥潜在价值、赋能农业提供参考。

2 ChatGPT等人工智能语言模型在农业生产中的应用和影响

2.1 ChatGPT等在智能农业领域的应用

2.1.1 农业气象预测

ChatGPT等可以通过对大量历史气象数据的学习和分析，对未来一段时间的天气情况（温度、湿度、降雨量等常规气象参数），甚至长周期的气候变化，进行预测和预警，这可以帮助农民制定更加科学合理的种植计划和农业生产策略，从而提高农业生产的气候适应性和韧性，有助于防灾减灾和稳产丰收。

2.1.2 作物品种和田间管理措施推荐

ChatGPT等基于历史的作物种植数据，可针对特定的气候、土壤和环境条件，以及目标农产品的要求（产量、品质等），为农民提供更科学合理的作物品种和灌溉、施肥等田间管理措施建议，还能同时进行产量预测。这可以帮助农民优化作物生产的效率和质量，节约资源，保护环境，实现更加精准的农业生产。

2.1.3 畜禽和水产养殖管理

ChatGPT等通过分析有关饲料消耗、体重和其它因素的数据，可以帮助农民做出有关喂养和护理的决策，从而优化动物的健康和生产力。

2.1.4 作物病虫草害、肥害、药害和缺素症状识别以及苗情诊断

作物病虫草害、肥害、药害和营养状况以及苗情好坏是农业生产中的重要问题，传统的识别和诊断方法主要依靠人工观察和经验判断。随着计算机视觉技术和人工智能技术的发展，利用机器学习和深度学习等方法进行识别和诊断已成为研究热点[9]。ChatGPT等大语言模型可以通过学习大量作物病虫草害、肥害、药害和缺素症状以及苗情调查图像和相关描述信息，建立起相应的模型，实现自动化的识别与诊断，并提供相应的防治或管理措施建议。例如，根据农民提供的图像和描述信息，ChatGPT等可以识别害虫，并向农民提供如何控制该害虫的建议，例如在特定时间使用特定杀虫剂或使用害虫综合管理技术。

2.1.5 农产品和食品质量检测

ChatGPT等模型可以通过学习大量农产品、食品样本的图像、数据特征和相关描述信息，实现对农产品和食品质量的自动检测和评估。例如，在水果和蔬菜的质量检测中，ChatGPT可以通过对图像等信息的分析，自动识别出水果和蔬菜的品种、成熟度和质量等情况，从而帮助生产者和营销者提高产品质量和市场竞争力。

2.1.6 农业知识图谱构建

农业知识图谱是将农业相关的各类知识和信息以图谱的形式进行整合和展示的一种外观表现形式，可以帮助人们更好地了解农业知识之间的关联和演化[10]。利用ChatGPT等训练模型的能力和自然语言处理技术，可以对各种农业相关文本信息进行整理和分析，将不同方向/领域的农业知识经过逻辑串联构建成一个或多个农业知识图谱。例如，利用ChatGPT可以对农业文献进行摘要、关键词自动提取和分类，将得到的结果应用于农业知识图谱的构建，生成农业生产知识系列科普挂图等，指导农民生产实践。

2.1.7 智能农业问答系统

智能农业问答系统是指利用人工智能技术，将农业相关的问题和答案进行智能化匹配和回答的系统，可以在任何时间为用户提供实时响应，无论是白天还是深夜[11]。这可以大大提高用户体验，避免了用户等待人工客服的时间。ChatGPT等大语言模型，具有强大先进的自然语言处理能力，它们可以进行语义分析，准确理解农民的问题，提供答案，与农民“对话”互动，具体可以针对每个农民的偏好和需求，提供个性化和情境化的响应，是农民身边的“好帮手”、“农技专家”和“智能管家”，为农民提供实时的帮助和建议。例如，ChatGPT能够回答关于作物栽培、病虫草害防治、肥水管理、农业机械使用等方面的各种问题，帮助农民掌握新的知识和技能，提高农业生产效率和收益。

2.2 ChatGPT等的应用对农业生产的影响

ChatGPT等的应用将提高农事操作的智能化、信息化和精准化水平，提高农业生产的科技含量、效率、产品质量、收益和可持续性，使生产更加的高效和便捷，同时提高了农业生产人员的技术水平和知识素养，促进农业科技和知识在农业中的应用，真正为现代农业植入“智慧芯片”、装上“智慧大脑”。

3 ChatGPT等人工智能语言模型在农业科研中的应用和影响

3.1 ChatGPT等在农业科研中的应用

3.1.1 文献检索和综述

文献检索和综述（包括整合分析meta-analysis）是农业科研中重要的研究途径，可以帮助科研人员了解前沿研究动态、获取研究灵感、发掘有价值的科学问题和推进研究进展。ChatGPT等语言模型可以辅助科研人员快速地检索、筛选和翻译大量国内外文献，分析和整理其中的信息和知识点，并生成相关领域的综述文章。这使得科研人员能够更快地获取和理解相关信息，减少信息检索、筛选和翻译的时间和精力成本，提高研究效率和质量。ChatGPT等还可以应用

于农业知识图谱的构建，将各个领域的农业知识进行梳理和整合，形成一个结构化的知识体系。这有助于农业科研人员更加方便快捷地查找和使用农业知识，同时也有利于跨学科研究的开展，促进了农业科研的交叉融合和创新。

3.1.2 数据整理和分析

在农业科研中需要对大量的试验数据进行处理和分析。但是，由于数据的复杂性，数据整理和分析是非常耗时和繁琐的工作。ChatGPT可以通过对数据的学习和理解，快速识别和清理异常数据，并进行多元分析和模型建立等。例如，利用ChatGPT等大语言模型，通过数据整理和分析，可以解析作物生长和发育的规律，并在此基础上进行精确的模拟。通过ChatGPT，科研人员可以在不同的情境条件下进行模拟，预测不同的作物管理策略（不同的灌溉水量、肥料用量、植物生长调节剂等因素）对作物产量和品质的影响，并且可以对不同的策略进行比较，以找到最优的管理策略，从而帮助农民制定更加科学合理的农业生产计划。

3.1.3 研究报告和论文草稿的生成

在农业科研中，研究报告和论文是重要的成果表现形式。然而，研究者常常需要耗费大量的时间和精力来撰写这些文稿，尤其外文文章。而ChatGPT可以根据试验设计、材料与方法和数据结果，自动生成研究报告和论文草稿，并快速提供初步的分析和结论[12]。这使得研究者可以更快地形成、发布和分享自己的研究成果，在文稿写作上节省大量时间和精力。

3.1.4 农业地方标准/技术规程和主推技术制定及书籍编撰

ChatGPT等语言模型通过对大量的科技研究和实践案例的学习和分析，可以为农业部门和组织提供丰富的技术知识和信息，支持其制定和推广更加科学、先进和适用的农业地方标准/技术规程和主推技术，促进更新和升级，提高准确性、可操作性和有效性，以适应不断变化的市场和技术需求。例如，ChatGPT可以协助制定并推广新型的农业生产模式、种养技术、病虫草害防治技术、精准施肥技术等。

ChatGPT等能够对农业领域的大量文献、专业术语、研究报告、数据资料等进行深度学习和语义理解，根据作者或者读者的不同需求，自动生成章节、段落、句子等高质量文本内容，从而提高了农业领域包括介绍农业生产科学原理、实用技术、农业经济、政策法规和农业科普常识等各种书籍的编写效率和质量，为出版社和读者提供更多的书籍资源[13]。

3.1.5 作为农业科研人员的“科研助理”，实现实时互动交流

研究者可以与ChatGPT实时进行“对话”交流，获取研究建议和意见，从而快速解决问题。与此同时，ChatGPT还可以帮助科研人员搜集文献和整理分析数据以及撰写论文等。因此，ChatGPT一定程度上扮演了“科研助理”的角色，为科研人员“排忧解难”，并分担部分研究任务，从而辅助科研人员更好地开展研究工作。

3.1.6 农业科技成果转化与推广普及

ChatGPT等大语言模型可以帮助农业科技人员更好地传播和推广新技术、新成果，提高传播和推广效率，普及科技知识。比如，ChatGPT能够为农民和种植大户提供农业技术培训和咨询服务。通过与ChatGPT的交互，农民和种植大户可以得到实时的问题解答和指导，获取最新的农业技术知识和信息。这将有助于促进农业技术的更广泛应用和实施。

此外，ChatGPT还可以从社交媒体和其他在线平台上收集和分析大量用户数据，提供较为准确的市场分析和预测，从而帮助农业科技机构、企业和政府管理部门更好地了解市场需求和趋势，以更好地引导其研发方向、投资和管理决策，帮助他们更好地把握市场机遇。

3.2 ChatGPT等对农业科研的影响

3.2.1 ChatGPT等在农业科研工作中的应用，将会为科研工作者带来许多新的工作方式和方法，对科研人员也提出了更高要求

（1）科研人员需要更强的计算机和人工智能技术应用能力，以便更好地理解和使用ChatGPT生成的知识和信息，并将其应用于实际的农业科研工作中。（2）科研人员需要具备更多的数据分析和处理能力，以便更好地利用ChatGPT生成的大量数据，并从中挖掘有用的信息和知识。（3）科研人员需要更好的沟通和团队协作能力，以便更好地利用ChatGPT共同完成科研项目，例如制定研究计划、调整研究方向和优化试验设计等。（4）科研人员需要更具创新精神和实践能力，包括课题的设计和实施能力、实验技能，从而借助ChatGPT不断推动农业科技创新的发展。（5）科研人员需要具有更高的专业知识水平。虽然ChatGPT能够在某些方面提供帮助，但它并不能完全替代人类专家的知识和经验。因此，农业科研人员仍需要在专业领域保持较高的水平，掌握相关的知识理论和实践经验，具备科研成果独立发表的能力。（6）科研人

员需要产出更多高质量的成果。农业科研人员通过借助ChatGPT等新技术手段，提高科研成果的质量和数量，增加论文、专利等方面的产出。（7）科研人员需要较好的学术影响力。农业科研人员需要通过自己的研究成果，为农业科技发展做出贡献，在学术界产生一定的影响力，甚至会对ChatGPT产生一定影响。

综上所述，ChatGPT等大语言模型在农业科研工作中的应用，将会为农业科研人员带来更精准高效、更智能、更创新的工作方式和方法，同时也将推动农业科技的快速发展。虽然ChatGPT可以产生基于已有知识的预测和推断，但是它不能产生全新的试验结果，所以对于农业科研中涉及到试验操作等需要人为实施的工作，仍然需要科研人员的智慧、经验和动手实践。在科学研究中，实验/试验是验证假设和理论知识的重要步骤，它可以提供不可替代的数据和经验。因此，ChatGPT等可以作为科研工作的辅助工具，但不能完全替代农业科研人员[2,7-8]。

3.2.2 ChatGPT等对农业科技人才评价的影响

农业科研人员在职称评审时需要注重综合评价，ChatGPT等新技术在农业科研中的应用，不仅带来了工作效率的提升，也可能会影响科研人才培养和评价体系[6,14-15]。传统的人才评价更注重个人学术成果，而ChatGPT等的应用使得农业科研工作者的工作更多样化、数字化、信息化，因此对人才评价提出了新的要求。科研试验性研究论文、文献综述性论文（包括整合分析）、专利、地方标准、主推技术、动植物新品种、书籍和计算机软件著作权等评价指标，及其在职称评审中所占的比重，可能需要进行相应的更新、调整和完善，以便更好地反映农业科研人员在科技创新、专业知识、团队协作、产出质量和数量、学术影响力等方面的综合素质和能力。除了传统科研成果之外，对农业科研工作者的评价也应该考虑到数字化、信息化、人工智能方面的工作成果。

4 ChatGPT等人工智能语言模型给农业科研工作者、生产者和管理者带来的机遇与挑战

ChatGPT等大语言模型给农业科研工作者、生产者和管理者带来诸多宝贵机遇。（1）农业科研人员利用ChatGPT等可以加快文献综述、数据分析、论文撰写等工作的速度，获取更多的思路和灵感，帮助科研人员优化科研方向，产出更高水平和价值的科研成果。（2）农业生产者可以借助ChatGPT大幅度提高生产效率和效益。（3）ChatGPT也可以为农业管理者提供更全面、更有效的农业管理的方法和策略，使农业管理标准化，将其应用于农业生产的过程中，从而提高农业管理效率。

ChatGPT等大语言模型带来机遇的同时，也带来了挑战。要对ChatGPT等进行合理的应用，需要对其原理、模型和算法有深入的了解，需要掌握较高的技术水平，这就对农业从业者的要求更高。同时，ChatGPT等的学习和应用需要大量的数据支撑，数据的质量对结果影响较大，因此需要对数据的质量和来源进行仔细的评估。ChatGPT等基于大量的数据进行学习和输出，可能无法满足每个农业人员的个性化需求，需要进行进一步的人工处理和调整。ChatGPT等新技术功能全面，可能会替代部分农业生产者和管理者，不会应用ChatGPT等大语言模型的农业从业人员面临被淘汰的风险[2,8]。

总的来说，ChatGPT等大语言模型给农业工作者带来了巨大的机遇和挑战，农业工作者不仅要熟练地掌握ChatGPT等的用法，克服ChatGPT等模型在技术、数据质量和安全风险等方面的挑战[16-17]，更要结合生产实际，不断地创新实践，发现新的规律，创造新的思想和技术，从而更好地推动农业科技创新和产业发展。

5 结论与展望

总之，ChatGPT等人工智能语言模型将逐步应用于农业生产和科研的各个环节，成为重要的辅助工具之一，在农林种植业、畜牧业和水产养殖业等各生产领域发挥潜在价值，使农业生产更加智能、精准和高效，可以帮助改进农业生产技术和提高农业生产效率，保障农产品安全，提高农产品的品质，推动农业的高质、高效和绿色可持续发展。同时在这过程中，能够提高农业工作者的技术水平和知识素养。

目前，ChatGPT等大语言模型主要用于数据分析、文本生成和自动问答等任务，可以在一定程度上帮助农业生产和科研人员优化工作流程、提高效率和精度。然而，ChatGPT还不能替代大部分的农业生产和科研工作，特别是大田生产管理、实验室实验、野外调查、样品采集、田间收获等需要实际操作的工作，因为这些工作需要实地观察和人为实施，ChatGPT目前无法

直接进行动手实验和样品采集等工作[8]。因此，ChatGPT等大语言模型目前并不能替代绝大多数农业生产和科研人员。

展望未来，随着科技的快速发展，ChatGPT等大语言模型与机器人结合后，能够胜任更多可能场景和任务[18]。比如，可以在对人类极端不利的环境中开展农业生产活动，调节极端环境的光、温、水、气等条件，使农作物或蔬菜等动植物在极度干旱的沙漠、海洋深处、外太空、月球或者火星生长，从而极大地拓展农业生产的空间范围，提高产量，并且会培育出更多新品种。ChatGPT等模型和机器人结合后，未来人类可以实现对农业生产活动的全过程远程操控，以后不出家门就能种植、管理、收获，都将不再是梦，大幅度提高农业机械化、智能化水平和生产效率的同时，大部分的农业劳动力、科普人员和不能精通使用ChatGPT等人工智能技术的科研人员会被替代和淘汰。ChatGPT等人工智能技术的发展也会带来一些不确定性影响，产生一系列伦理问题[19-22]。比如，ChatGPT与机器人结合后，是否会产生自我意识，是否会对人类社会文明造成冲击，地球是否正在经历由“碳基”生命向“硅基”生命的转变，均是值得思考的重大科技伦理问题。

参考文献：

[1] 于文轩, 马亮, 王佃利, 韩志明, 谢新水, 叶林, 文宏. “新一代人工智能技术ChatGPT的应用与规制”笔谈[J]. 广西师范大学学报(哲学社会科学版), 2023, 59(2): 28-53.
[2] 陈思进. ChatGPT会替代人类工作吗[J]. 法人, 2023(3): 9-11.
[3] 尹克寒. ChatGPT的发展对情报信息工作的影响及启示. 图书馆理论与实践, 2023, (3): 15-22.
[4] 胡媛. 通信业如何着力ChatGPT?[N]. 通信产业报, 2023-02-13(006).
[5] 蓝江. ChatGPT是否会吞噬我们的剩余快感——人工智能时代的病理学分析[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2023, 76(4): 53-61.
[6] 吴砥, 李环, 陈旭. 人工智能通用大模型教育应用影响探析[J]. 开放教育研究, 2023, 29(2): 19-25+45.
[7] 王国成. ChatGPT的言传与意会[N]. 中国社会科学报, 2023-03-06(004).
[8] 郑世林, 姚守宇, 王春峰. ChatGPT新一代人工智能技术发展的经济和社会影响[J]. 产业经济评论, 2023, (3): 5-21.
[9] 孙亮, 柯宇航, 刘辉, 胡义钰, 冯成天, 刘文波, 王真辉, 张宇, 郑服从. 计算机视觉技术在植物病害识别上的研究进展[J]. 热带生物学报, 2022, 13(6): 651-658.
[10] 陈晓晋, 唐球, 王耀君. 面向农业知识图谱构建的文本实体标注准测构建及应用[J]. 电子技术应用, 2023, 49(5): 1-7.
[11] 薛慧芳. 基于用户偏好的智能农业问答系统设计[J]. 辽宁农业科学, 2018, (1): 64-68.
[12] 王一博, 郭鑫, 刘智锋, 王继民. AI生成与学者撰写中文论文摘要的检测与差异性比较研究——以图书馆学领域为例[J/OL]. 情报杂志, 2023-06-30.
[13] 王峻峰. 人工智能生成内容（AIGC）及其在图书出版中的应用探讨[J]. 传播与版权, 2023, (10): 48-51.
[14] 蒋华林. 人工智能聊天机器人对科研成果与人才评价的影响研究—基于ChatGPT、Microsoft Bing视角分析[J]. 重庆大学学报(社会科学版), 2023, 29(2): 97-110.
[15] 李大鹏. ChatGPT对高等农林人才培养的启示[J]. 中国农业教育, 2023, 24(2): 49-52.
[16] 张华平, 李林翰, 李春锦. ChatGPT中文性能测评与风险应对[J]. 数据分析与知识发现, 2023, 7(3): 16-25.
[17] 张夏恒. 类ChatGPT人工智能技术嵌入数字政府治理: 价值、风险及其防控[J]. 电子政务, 2023, (4): 45-56.
[18] 曲忠芳, 李正豪. GPT-4验证大模型进阶之路 行业确立新方向[N]. 中国经营报, 2023-03-20(C01).
[19] 杜骏飞. 何以为人? —— AI兴起与数字化人类[J]. 南京社会科学, 2023, (3): 76-85.
https://kns.cnki.net/kcms2/detail/61.1167.G3.20230629.1352.026.html
[20] 顾理平. 技术的工具性与人的成长性: 智能技术进展中的伦理问题——以ChatGPT智能应用为例[J]. 传媒观察, 2023, (3): 36-41.
[21] 令小雄, 王鼎民, 袁健. ChatGPT爆火后关于科技伦理及学术伦理的冷思考. 新疆师范大学学报(哲学社会科学版), 2023, 44(4): 123-136.
[22] 赵安琪. ChatGPT席卷全球 人工智能面临“伦理转向”[N]. 中国青年报, 2023-02-16(009).